

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **11-323271**(43)Date of publication of application : **26.11.1999**

(51)Int.Cl.

G09J 7/02  
B32B 27/36  
B32B 27/40  
C09J167/02  
C09J175/04  
G02B 5/00  
G02F 1/1333  
G02F 1/1335

(21)Application number : **10-135662**(71)Applicant : **TOYOBO CO LTD**(22)Date of filing : **18.05.1998**(72)Inventor : **MIZUNO NAOKI  
MATSUOKA MIKIO****(54) OPTICAL FILM EASY TO ADHERE**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical film easy to adhere, having high transparency and excellent easiness to adhere, and hardly having optical defects.

**SOLUTION:** This optical film easy to adhere has biaxially oriented polyester film with a thickness  $\geq 100 \mu\text{m}$  as a base material, at least one surface of which a polymer layer easy to adhere is formed. The base film does not virtually contain any particles, and foreign matters with its diameter  $\geq 20 \mu\text{m}$  are included only in the number  $\leq 10/\text{m}^2$ .

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-323271

(43)公開日 平成11年(1999)11月26日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z
B 3 2 B 27/36		B 3 2 B 27/36	
27/40		27/40	
C 0 9 J 167/02		C 0 9 J 167/02	
175/04		175/04	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願平10-135662	(71)出願人	000003160 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
(22)出願日	平成10年(1998)5月18日	(72)発明者	水野 直樹 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社総合研究所内
		(72)発明者	松岡 幹雄 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社総合研究所内

(54)【発明の名称】 光学用易接着フィルム

(57)【要約】

【課題】 本発明は前記問題点に鑑み、高透明で優れた易接着性を融着、且つ光学欠点の少ない光学用易接着フィルムを提供することにある。

【解決手段】 厚さ100 $\mu$ m以上の二軸配向ポリエステルフィルムを基材とし、前記材の少なくとも片面に高分子易接着層を形成したフィルムであって、前記基材フィルム中に実質的に粒子を含まず、且つ前記基材フィルム中に大きさ20 $\mu$ m以上の異物が1平方メートル当たり10個以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 厚さ100 $\mu$ m以上の二軸配向ポリエステルフィルムを基材とし、前記基材の少なくとも片面に高分子易接着層を形成したフィルムであって、前記基材フィルム中に実質的に粒子を含まず、且つ、前記基材フィルム中に大きさ20 $\mu$ m以上の異物が1平方メートル当たり10個以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

【請求項2】 請求項1記載の高分子易接着層が共重合ポリエステル系樹脂及び／又はポリウレタン系樹脂からなることを特徴とする光学用易接着フィルム。

【請求項3】 請求項1記載の高分子易接着層に粒子を含むことを特徴とする光学用易接着フィルム。

【請求項4】 請求項1記載の高分子易接着層中及び／又は高分子易接着層表面に粒子の大きさ100 $\mu$ m以上の凝集物が1平方メートル当たり3個以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

【請求項5】 請求項1記載のフィルムのヘイズ値が1.0%以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は光学用二軸配向易接着ポリエステルフィルムに関する。

**【0002】**

【従来技術】二軸配向ポリエステルフィルムは優れた透明性、寸法安定性、耐薬品性から各種光学用フィルムとして多く利用されている。特にLCDに用いられるプリズムレンズシート用のベースフィルムやハードコート加工、AR（アンチリフレクション）フィルム用のベースフィルム及びCRT用の破碎防止フィルムの用途は、優れた強度、寸法安定性が要求されるため100 $\mu$ m以上の比較的厚手のフィルムが好適に用いられる。このような光学用フィルムに用いられるフィルムは優れた透明性とプリズムレンズ加工やハードコート加工、AR加工に対する優れた易接着性が要求される他、フィルム中に含まれる微小な異物も光学的な欠点となるため極力少ないことが望まれる。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】ところが一般にポリエステルフィルムは概して他の材料、例えばアクリレートを主成分とするプリズムレンズやハードコートとの接着性が悪い。また、一般に易滑性を付与するための粒子が添加されるがこれらの粒子は透明性を阻害する傾向にある。

【0004】また、基材フィルムを製膜するための原料中に異物が存在すると製膜時の延伸工程でこの異物の周囲のポリエステルフィルムの配向性に悪影響を及ぼし光学的歪みが発生するため実際の異物の大きさよりかなり大きな欠点として目立ち著しく品位を損なう。例えば大

きさ20 $\mu$ mの異物でも普通光学的に50 $\mu$ m以上の大きさとして認識され、さらには100 $\mu$ m以上の大きさの光学欠点として認識される場合もある。高透明なフィルムを得るためには基材フィルム中に易滑性を付与するための粒子が少ないか含まない方が望ましいが、粒子添加量が少なく透明性が高い程、微小な異物による光学欠点はより鮮明となる傾向にある。また、厚手のフィルムは単位面積当たりの異物含有量が薄手のフィルムより多くなる傾向にありいっそうこの問題は大きい。

【0005】さらに、基材フィルム中に易滑性を付与するための粒子を含まないか透明性を阻害しない位に添加量が少ない場合は一般に易接着層に易滑性付与を目的とした粒子を添加する必要があるがこれらの粒子は透明性を確保するために極めて粒径の小さい粒子を用いる必要がある。しかし、これら微細粒子は粗大凝集物となる可能性があり、これが基材フィルムに積層されると光学欠点となる。本発明は前記問題点に鑑み、高透明で優れた易接着性を有し、且つ光学欠点の少ない光学用易接着フィルムを提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために鋭意研究を重ねた結果、高透明で優れた易接着性を有し、且つ光学欠点の少ない光学用易接着フィルムを得るに至った。すなわち本発明は次の構成を有する。

A. 厚さ100 $\mu$ m以上の二軸配向ポリエステルフィルムを基材とし、前記基材の少なくとも片面に高分子易接着層を形成したフィルムであって、前記基材フィルム中に実質的に粒子を含まず、且つ、前記基材フィルム中に大きさ20 $\mu$ m以上の異物が1平方メートル当たり10個以下であることを特徴とする光学用易接着フィルム。

B. 高分子易接着層が共重合ポリエステル系樹脂及びポリウレタン系樹脂からなることを特徴とするA記載の光学用易接着フィルム。

C. 高分子易接着層に粒子を含むことを特徴とするB記載の光学用易接着フィルム。

D. 高分子易接着層中又は／及び表面に粒子の大きさ100 $\mu$ m以上の凝集物が1平方メートル当たり3個以下であることを特徴とするB記載の光学用易接着フィルム。

E. フィルムヘイズ値が1.0%以下であるD記載の光学用易接着フィルム。

【0007】本発明のポリエステル系基材フィルムとはポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、若しくはこれらの樹脂の構成ポリマー成分を主成分とする共重合体が用いられるが中でもポリエチレンテレフタレートが特に好適である。共重合体を用いる場合、そのジカルボン酸成分としてはアジピン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、及び2,6-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカル

ボン酸、トリメリロット酸及びピロメリロット酸等の多官能カルボン酸等が用いられる。また、グリコール成分としてはエチレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、プロピレングリコール及びネオペンチルグリコール等の脂肪酸グリコール；p-キシレングリコール等の芳香族グリコール；1,4-シクロヘキサジメタノール等の脂環族グリコール；平均分子量が150～20000のポリエチレングリコール等が用いられる。好ましい共重合体の比率は20%未満である。20%以上はフィルム強度、透明性、耐熱性が劣る場合がある。また、上記ポリエステル系樹脂には、各種の添加剤が含有されていても良い。添加剤として例えば、帯電防止剤、UV吸収剤、安定剤等が挙げられる。また、本発明のポリエステル系基材フィルムには、易滑性付与を目的とした粒子は添加されていない。インラインで積層される易接着層に均一な粒径の微小粒子含有により滑り性をもたせておけば、良好な巻き取り性、キズ発生防止機能を付与できるため、ポリエステル系基材フィルム中への粒子の添加は不要である。

【0008】また、ポリエステル系基材フィルム用の樹脂ペレットの固有粘度は、0.45から0.70の範囲が好ましい。固有粘度が0.45よりも低いと、耐引き裂き性向上効果が悪化するし、0.70より大きいと、圧上昇が大きくなり高精度圧過が困難となる。本発明の易接着層は共重合ポリエステル系樹脂及びポリウレタン系樹脂からなる易接着層である。共重合ポリエステル系樹脂単独ではポリエステル系基材フィルムとの接着性は十分であるが、プリズムレンズやハードコートに用いられるアクリレート系樹脂との接着性に劣る。

【0009】また、ポリウレタン系樹脂単独ではアクリレート系樹脂との接着性には優れるがポリエステル系基材フィルムとの接着性に劣る。本発明の易接着層に用いる共重合ポリエステル系樹脂とは分岐したグリコール成分を構成成分とする。ここで言う分岐したグリコール成分とは例えば2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-イソプロピル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオール、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオール、2,2-ジ-n-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-n-ブチル-2-プロピル-1,3-プロパンジオール、及び2,2-ジ-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオールなどが挙げられる。

【0010】上記の分岐したグリコール成分は全グリコール成分の中に、好ましくは10モル%以上の割合で、

さらに好ましくは20モル%以上の割合で含有される。上記化合物以外のグリコール成分としてはエチレングリコールが最も好ましい。少量であれば、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサジオールまたは1,4-シクロヘキサジメタノールなどを用いても良い。共重合ポリエステル系樹脂に構成成分として含有される、ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸およびイソフタル酸が最も好ましい。少量であれば他のジカルボン酸；ジフェニルカルボン酸及び2,6-ナフタレンジカルボン酸の芳香族ジカルボン酸を加えて共重合させてもよい。上記ジカルボン酸成分の他に、水分散性を付与させるため、5-スルホイソフタル酸を1～10モル%の範囲で使用するのが好ましく、例えばスルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、4-スルホナフタレンイソフタル酸-2,7-ジカルボン酸および5-(4-スルフォフェノキシ)イソフタル酸及びその塩類等を挙げることができる。

【0011】本発明の易接着層に用いるポリウレタン樹脂とは例えばブロック型イソシアネート基を含有する樹脂であって、末端イソシアネート基を親水性基で封鎖（以下ブロックと言う）した、熱反応型の水溶性ウレタンなどが挙げられる。上記イソシアネート基のブロック化剤としては、重亜硫酸塩類及びスルホン酸基を含有したフェノール類、アルコール類、ラクタム類オキシム類及び活性メチレン化合物類等が挙げられる。ブロック化されたイソシアネート基はウレタンプレポリマーを親水化あるいは水溶化する。フィルム製造時の乾燥あるいは熱セット過程で、上記樹脂に熱エネルギーが与えられると、ブロック化剤がイソシアネート基からはずれるため、上記樹脂は自己架橋した網目目に混合した水分散性共重合ポリエステル樹脂を固定化するとともに上記樹脂の末端基等とも反応する。塗布液調整中の樹脂は親水性であるため耐水性が悪いが、塗布、乾燥、熱セットして熱反応が完了すると、ウレタン樹脂の親水基すなわちブロック化剤がはずれるため、耐水性が良好な塗膜が得られる。

【0012】上記ブロック化剤の内、熱処理温度、熱処理時間が適当で、工業的に広く用いられるものとしては重亜硫酸塩類が最も好ましい。上記樹脂において使用される、ウレタンプレポリマーの化学組成としては（1）分子内に2個以上の活性水素原子を有する、有機ポリイソシアネート、あるいは分子内に少なくとも2個の活性水素原子を有する分子量が200～20,000の化合物、（2）分子内に2個以上のイソシアネート基を有する、有機ポリイソシアネート、あるいは、（3）分子内に少なくとも2個活性水素原子を有する鎖伸長剤を反応せしめて得られる、末端イソシアネート基を有する化合物である。

【0013】上記（1）の化合物として一般に知られているのは、末端又は分子中に2個以上のヒドロキシル

基、カルボキシル基、アミノ基あるいはメルカプト基を含むものであり、特に好ましい化合物としては、ポリエーテルポリオールおよびポリエーテルエステルポリオール等が挙げられる。

【0014】ポリエーテルポリオールとしては、例えばエチレンオキシド及び、プロピレンオキシド等アルキレンオキシド類、あるいはスチレンオキシドおよびエピクロヒドリン等を重合した化合物、あるいはそれらのランダム重合、ブロック重合あるいは多価アルコールへの付加重合を行って得られた化合物がある。ポリエステルポリオール及びポリエーテルエステルポリオールとしては、主として直鎖状あるいは分岐状の化合物が挙げられる。コハク酸、アジピン酸、フタル酸及び無水マレイン酸等の多価の飽和あるいは不飽和カルボン酸、あるいは該カルボン酸無水物等と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサジオール及びトリメチロールプロパン等の多価の飽和及び不飽和のアルコール類、比較的低分子量のポリエチレングリコールおよびポリプロピレングリコール等のポリアルキレンエーテルグリコール類、あるいはそれらアルコール類の混合物とを縮合することにより得ることができる。

【0015】さらにポリエステルポリオールとしてはラクトン及びヒドロキシ酸から得られるポリエステル類、またポリエーテルエステルポリオールとしては、あらかじめ製造されたポリエステル類にエチレンオキシドあるいはプロピレンオキシド等を付加せしめたポリエーテルエステル類も使用することができる。上記(2)の有機ポリイソシアネートとしては、トリレンジイソシアネートの異性体類、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート類、キシリレンジイソシアネート等の芳香族脂肪族ジイソシアネート類、イソホロンジイソシアネート及び4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等の脂環式ジイソシアネート類、ヘキサメチレンジイソシアネート、および2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート類、あるいはこれらの化合物を単一あるいは複数でトリメチロールプロパン等とあらかじめ付加させたポリイソシアネート類が挙げられる。

【0016】上記(3)の少なくとも2個の活性水素を有する鎖伸長剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、及び1,6-ヘキサジオール等のグリコール類、グリセリン、トリメチロールプロパン、およびペンタエリスリトール等の多価アルコール類、エチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、およびピペラジン等のジアミン類、モノエタノールアミンおよびジエタノールアミン等のアミノアルコール類、チオジエチレングリコール等のチオジグリコール類、あるいは水が挙げられる。上記(3)のウレタンポリマーを合成するには通常、上記鎖伸長剤を用い

た一段式あるいは多段式イソシアネート重付加方法により、150℃以下、好ましくは70～120℃の温度において、5分ないし数時間反応させる。活性水素原子に対するイソシアネート基の比は、1以上であれば自由に選べるが、得られるウレタンプレポリマー中に遊離のイソシアネート基が残存することが必要である。

【0017】さらに遊離のイソシアネート基の含有量は10重量%以下であればよいが、ブロック化された後のウレタンポリマー水溶液の安定性を考慮すると、7重量%以下であるのが好ましい。得られた上記ウレタンプレポリマーは、好ましくは重亜硫酸塩を用いてブロック化を行う。重亜硫酸塩水溶液と混合し、約5分～1時間、よく攪拌しながら反応を進行させる。反応温度は60℃以下とするのが好ましい。その後、水で希釈して適当な濃度にして、熱反応型水溶性ウレタン組成物とする。該組成物は使用する際、適当な濃度および粘度に調製するが、通常80～200℃前後に加熱すると、ブロック剤の重亜硫酸塩が解離し、活性なイソシアネート基が再生するために、プレポリマーの分子内あるいは分子間で起こる重付加反応によってポリウレタン重合体が生成したり、また他の官能基への付加を起こす性質を有するようになる。

【0018】上記に説明したブロック型イソシアネート基を含有する樹脂(B)の1例としては、第一工業製薬(株)製の商品名エラストロンが代表的に例示される。エラストロンは、重亜硫酸ソーダによってイソシアネート基をブロックしたものであり、分子末端に強力な親水性を有する、カルバモイルスルホネート基が存在するため、水溶性となっている。

【0019】本発明で使用される、分岐したグリコール成分を含有する共重合ポリエステル樹脂(A)およびブロック型イソシアネート基を含有する樹脂(B)を混合して塗布液を調製する場合、樹脂(A)と樹脂(B)の重量比は(A):(B)=90:10～10:90が好ましく、更に好ましくは(A):(B)=80:20～20:80の範囲である。固形分重量に対する上記樹脂(A)の割合が10%未満では、基材フィルムへの塗布性が不適で、表面層と該フィルムとの間の接着性が不十分となる。10%未満の場合には、UV硬化タイプのハードコートにおいては実用性のある接着性が得られない。

【0020】本発明で使用される水性塗布液には、熱架橋反応を促進させるため、触媒を添加しても良く、例えば無機物質、塩類、有機物質、アルカリ性物質、酸性物質および含金属有機化合物等、種々の化学物質が用いられる。また水溶液のpHを調節するために、アルカリ性物質あるいは酸性物質を添加してもよい。上記水性塗布液を基材フィルム表面に塗布する際には、該フィルムへの濡れ性を上げ、塗布液を均一にコートするために、公知のアニオン性活性剤およびノニオン性の界面活性剤を

必要量添加して用いることができる。塗布液に用いる溶剤は、水の他にエタノール、イソプロピルアルコールおよびベンジルアルコール等のアルコール類を、全塗布液に占める割合が50重量%未満となるまで混合してもよい。さらに、10重量%未満であれば、アルコール類以外の有機溶剤を溶解可能な範囲で混合してもよい。ただし、塗布液中、アルコール類とその他の有機溶剤との合計は、50重量%未満とする。

【0021】有機溶剤の添加量が50重量%未満であれば、塗布乾燥時に乾燥性が向上するとともに、水の場合と比較して塗布膜の外観向上の効果がある。50重量%を越えると、溶剤の蒸発速度が速く塗工中に塗布液の濃度変化が起こり、粘度が上昇して塗工性が低下するために、塗布膜の外観不良を起こす恐れがあり、さらには火災などの危険性も考えられる。

【0022】本発明では基材フィルム中に易滑性付与を目的とした滑剤を添加しないため、上記水性塗布液には、粒子を添加しフィルム表面に適度な突起を形成するのが好ましい。かかる粒子の例としては、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム、シリカ、カオリン、タルク、二酸化チタン、アルミナ、硫酸バリウム、フッ化カルシウム、フッ化リチウム、ゼオライト、硫化モリブデン等の無機粒子、架橋高分子粒子、シュウ酸カルシウム等の有機粒子を挙げることができる。中でもシリカがポリエステル樹脂と屈折率が比較的近く高い透明性が得やすいため最も好適である。

【0023】上記水性塗布液に添加する粒子の平均粒径は、通常 $1.0\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.1\mu\text{m}$ 以下である。平均粒径が $1.0\mu\text{m}$ を超えるとフィルム表面が粗面化し、フィルムの透明性が低下する傾向がある。また、上記塗液中に含まれる粒子含有量は、通常、塗布、乾燥後で塗布膜の粒子含有量が60重量%以下、好ましくは50重量%以下、さらに好ましくは40重量%以下になるよう添加する。塗布膜の粒子含有量が60重量%を超えるとフィルムの易接着性が損なわれることがある。

【0024】フィルム中に、上記粒子を2種類以上配合してもよく、同種の粒子で粒径の異なるものを配合してもよい。いずれにしても、粒子全体の平均粒径、および合計の含有量が上記した範囲を満足することが好ましい。上記塗布液を塗布する際には塗布液中の粒子の粗大凝集物を除去するために塗布直前に塗布液が精密濾過されるように濾材を配置する必要がある。

【0025】本発明で用いられる塗布液を精密濾過するための濾材は濾過粒子サイズ $25\mu\text{m}$ 以下（初期濾過効率95%）であることが必要である。 $25\mu\text{m}$ 以上では粗大凝集物が十分除去できず、除去できなかった多くの粗大凝集物は塗布、乾燥後一軸延伸、あるいは二軸延伸した際に易接着層に粒子の粗大凝集物が広がって $100\mu\text{m}$ 以上の凝集物として認識され結果として多くの光学

欠点が発生する。塗布液を精密濾過するための濾材のタイプは上記性能を有していれば特に限定されないが例えばフィラメント型、フェルト型、メッシュ型が挙げられる。塗布液を精密濾過するための濾材の材質は上記性能を有しており、且つ塗布液に悪影響を及ぼさなければ特に限定はされないが例えばステンレス、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン等が挙げられる。

【0026】上記水性塗布液の組成物には、その効果を消失しない限りにおいて帯電防止剤、紫外線吸収防止剤可塑剤、顔料、有機フィラーおよび潤滑剤等の種々の添加剤を混合してもよい。さらに、塗布液が水性であるため、その寄与効果を消失しない限りにおいて、性能向上のために、他の水溶性樹脂、水分散性樹脂およびエマルジョン等を塗布液に添加してもよい。

【0027】本発明における二軸延伸ポリエステルフィルムは $100\mu\text{m}$ 以上のフィルム厚みであるがフィルムヘーズ値が1.0%以下、好ましくは0.8%以下、さらに好ましくは0.6%以下である。フィルムヘーズ値が2.0%を超えると、当該フィルムをLCD用のレンズフィルムや、ブラウン管用ARフィルム等に用いた場合、画面の鮮明度が低下するので好ましくない。

【0028】次に、本発明の光学用易接着ポリエステルフィルムの製造方法について、ポリエチレンテレフタレート（以下PETと略称する）を例にして説明するが、当然これに限定されるものではない。実質的に易滑性付与を目的とした粒子を含有しないPETのペレットを十分に真空乾燥した後、押し出し機に供給し、約 $280^{\circ}\text{C}$ でシート状に溶融押し出しし、冷却固化せしめて未延伸PETシートを製膜する。この際溶融樹脂が約 $280^{\circ}\text{C}$ に保たれた任意の場所で樹脂中に含まれる異物を除去するために高精度濾過を行う。溶融樹脂の高精度濾過に用いられる濾材は特に限定はされないがステンレス焼結体の濾材がSi、Ti、Sb、Ge、Cu、を主成分とする凝集物及び高融点有機物の除去性能に優れ好適である。

【0029】さらに濾材の濾過粒子サイズ（初期濾過効率95%）は $15\mu\text{m}$ 以下が好ましい。 $15\mu\text{m}$ 以上では $20\mu\text{m}$ 以上の異物が十分除去できない。（初期濾過効率95%）は $15\mu\text{m}$ 以下の濾材を使用して溶融樹脂の高精度濾過を行うことにより生産性が低下する場合があるが光学欠点の少ない光学用フィルムを得るには必要不可欠である。

【0030】得られた未延伸シートを $80\sim 120^{\circ}\text{C}$ に加熱したロールで長手方向に2.5～5.0倍延伸して一軸配向PETフィルムを得る。さらに、フィルムの端部をクリップで把持して $80\sim 180^{\circ}\text{C}$ に加熱された熱風ゾーンに導き、乾燥後幅方向に2.5～5.0倍に延伸する。引き続き $160\sim 240^{\circ}\text{C}$ の熱処理ゾーンに導き、1～60秒間の熱処理を行い、結晶配向を完了させる。この熱処理工程中で必要に応じて幅方向あるいは長

手方向に1～12%の弛緩処理を施してもよい。

【0031】この工程中の任意の段階でポリエステルフィルム、少なくとも片面に、前述した水溶性共重合ポリエステル、水溶液を塗布する。上記水性塗布液を塗布するには、公知の任意の方法で行うことができる。例えばリバースロール・コート法、グラビア・コート法、キス・コート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ワイヤーバーバーコート法、パイプドクター法、含浸・コート法およびカーテン・コート法などが挙げられ、これらの方法を単独であるいは組み合わせで行うことができる。

【0032】上記水性塗布液を塗布する工程は、通常の塗布工程、すなわち二軸延伸し熱固定した基材フィルムに塗布する工程でもよいが、該フィルムの製造工程中に塗布するこよが好ましい。さらに好ましくは結晶配向が完了する前の基材フィルムに塗布する。水溶液中の固形分濃度は通常30重量%以下であり、好ましくは10重量%以下である。該水性塗布液は、走行しているフィルム1m<sup>2</sup>あたり0.04～5g、好ましくは0.2～4gが付着されるように塗工される。該水性塗布液が塗布されたフィルムは、延伸および熱固定のためにテンターに導かれ、そこで加熱されて、熱架橋反応により安定な被膜を形成し、ポリエステル系積層フィルムとなる。インキの密着性を得るためには、この時のコート量がフィルム1m<sup>2</sup>あたり0.01g/m<sup>2</sup>以上であって、100℃、1分以上の熱処理が必要である。

【0033】かくして得られた易接着ポリエステルフィルムは透明性、易接着性に優れたものであり、プリズムシート用のベースフィルムやAR（アンチリフレクション）フィルム用のベースフィルム及びCRT用の破碎防止フィルム等に好適に使用できる。

#### 【0034】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、当然、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

#### （実施例1）

##### （1）塗布液の調整

本発明に用いる塗布液を以下の方法に従って調製した。ジメチルテレフタレート95部、ジメチルイソフタレート95部、エチレングリコール35部、ネオペンチルグリコール145部、酢酸亜鉛0.1部および三酸化アンチモン0.1部を反応容器に仕込み、180℃で3時間かけてエステル交換反応を行った。次に5-ナトリウムイソフタル酸6.0部を添加し、240℃で1時間かけてエステル化反応を行った後、250℃で減圧下（10～0.2mmHg）で2時間かけて重縮合反応を行い、分子量19500、軟化点60℃のポリエステル樹脂を得た。

【0035】得られたポリエステル樹脂（A）の30%水分散液を6.7部、重亜硫酸ソーダでブロックしたイ

ソシアネート基を含有する自己架橋型ポリウレタン樹脂（B）の20%水溶液（第一工業製薬製：商品名エラストロンH-3）を40部、エラストロン用触媒（Cat 64）を0.5部、水を47.8部およびイソプロピルアルコールを5部、それぞれ混合し、さらにアニオン性界面活性剤を1重量%、滑剤（日産化学工業社製：スノーテックOL）を5重量%添加し塗布液とした。（以下該塗布液Aと略記する。）

#### 【0036】（2）易接着フィルムの製膜

実施例原料として固有粘度が0.62dl/gのポリエチレンテレフタレート樹脂の粒子を含有しないペレットを135℃で6時間減圧乾燥（1Torr）した後、押し出し機に供給し、約280℃でシート状に溶融押し出して、表面温度20℃に保った金属ロール上で急冷固化し、厚さ1400μmのキャストフィルムを得た。この時溶融樹脂の異物除去用汙材として汙過粒子サイズ（初期汙過効率95%）15μmのステンレス製焼結汙材を用いた。次にこのキャストフィルムを加熱されたロール群及び赤外線ヒーターで100℃に加熱し、その後周速差のあるロール群で長手方向に3.5倍延伸して一軸配向PETフィルムを得た。その後前記塗布液を汙過粒子サイズ（初期汙過効率95%）25μmのフェルト型ポリプロピレン製汙材で精密汙過し、リバースロール法で片面に塗布、乾燥した。この時のコート量は0.01g/m<sup>2</sup>であった。塗布後引き続いて、フィルムの端部をクリップで把持して130℃に加熱された熱風ゾーンに導き、乾燥後幅方向に4.0倍に延伸し厚さ100μmのフィルムを得た。

【0037】（実施例2）キャストフィルムは厚さが1750μm、製膜後の厚さが125μmであること以外は実施例1と同様の方法でフィルムを得た。

【0038】（実施例3）キャストフィルムは厚さが2632μm、製膜後の厚さが188μmであること以外は実施例1と同様の方法でフィルムを得た。

【0039】（実施例4）溶融樹脂の異物除去用汙材として汙過粒子サイズ（初期汙過効率95%）10μmのステンレス製焼結汙材を用いた以外は実施例2と同様の方法で厚さ125μmのフィルムを得た。

【0040】（比較例1）実施例1で得られたポリエステル樹脂（A）の30%水分散液を33.5部、水を47.8部およびイソプロピルアルコールを18.7部をそれぞれ混合し、さらにアニオン性界面活性剤を1重量%、滑剤（日産化学工業社製：スノーテックOL）を5重量%添加し塗布液とした（以下該塗布液Aとする）以外は実施例2と同様の方法で厚さ125μmのフィルムを得た。

【0041】（比較例2）重亜硫酸ソーダでブロックしたイソシアネート基を含有する自己架橋型ポリウレタン樹脂（B）の20%水溶液（第一工業製薬製：商品名エラストロンH-3）を50部、エラストロン用触媒（C



a t 64) を0.5部、水を37.8部およびイソプロピルアルコールを11.7部、それぞれ混合し、さらにアニオン性界面活性剤を1重量%、滑剤(日産化学工業社製:スノーテックOL)を5重量%添加し塗布液(以下該塗布液Bとする)とした以外は実施例2と同様の方法で厚さ125 $\mu$ mフィルムを得た。

【0042】(比較例3)異物除去用濾材として濾過粒子サイズ(初期濾過効率95%)20 $\mu$ mのステンレス製焼結濾材を用いた以外は実施例2と同様の方法で厚さ125 $\mu$ mのフィルムを得た。

【0043】(比較例4)異物除去用濾材として濾過粒子サイズ(初期濾過効率95%)25 $\mu$ mのステンレス製焼結濾材を用いた以外は実施例2と同様の方法で厚さ125 $\mu$ mのフィルムを得た。

【0044】(比較例5)実施例原料として平均粒径25 $\mu$ mのシリカを200ppm含有した固有粘度が0.60dl/gのポリエチレンテレフタレート樹脂のペレットを用いた以外は実施例2と同様の方法で厚さ125 $\mu$ mにフィルムを得た。

【0045】(実施例6)塗布液を精密濾過するための濾材として濾過粒子サイズ(初期濾過効率95%)50 $\mu$ mのフェルト型ポリプロピレン製濾材を用いた以外は実施例2と同様の方法で厚さ125 $\mu$ mにフィルムを得た。

【0046】(評価方法)以下に本発明で用いた評価方法について説明する。

#### (1) アクリレート製コート層との接着性

実施例及び比較例で得たフィルムの表面に下記の組成のハードコート剤を#8ワイヤバーを用い塗布し、70℃で1分間乾燥し溶剤を除去した後、高圧水銀灯で80w/cm、照射距離15cm、5m/分の条件下で2 $\mu$ mのハードコート層を形成した。得られたフィルムをJIS-K5400の8.5.1記載に準じた試験方法で接着性を求めた。具体的には易接着層を貫通して、基材フィルムに達する100個の升目状の切り傷を隙間間隔2mmのカッターガイドを用いて付け、セロハン粘着テープ(ニチバン社製405番24mm幅)を升目状の切り傷面に張り付け消しゴムでこすって完全に付着させた後、垂直に引き剥がして目視により下記の式から接着性

を求めた。

$$\text{接着性}(\%) = (1 - \text{剥がれ面積} / \text{評価面積}) \times 100$$

#### 【0047】(2) 光学欠点の検出方法

以下に説明する光学欠点検出装置により、250mm×250mmのフィルム片16枚について光学的に50 $\mu$ m以上の大きさと認識される光学欠点を検出した。

#### 光学欠点の検出原理

投光器として20W×2灯の蛍光灯をXYテーブル下方400mmに配置し、スリット幅10mmのマスクを設ける。投光器と受光器を結ぶ線上と測定するフィルム面の鉛直方向となす角度を12度で入射すると、そこに光学欠点が存在すると光り輝き、その光量をXYテーブル上方500mmに配置したCCDイメージセンサカメラで電気信号に変換し、その電気信号を増幅し、微分してスレッシュホールドレベルとコンパレータで比較して、光学欠点の検出信号を出力する。また、CCDイメージセンサカメラから入力されたビデオ信号を画像手順により光学欠点の大きさを計測し設定された大きさの光学欠点の位置を表示する。

#### 【0048】(3) フィルム中異物及び塗布液中粒子の粗大凝集物の大きさの測定方法

前述の光学欠点検出装置を用い、検出した欠点部分から異物による光学欠点、及び塗布液中粒子の粗大凝集物による光学欠点を選び出しさらに適当な大きさに切り取ってスケール付き顕微鏡でフィルム面に対して垂直方向から観察した時の大きさを測定した。異物による光学欠点の場合は異物の大きさに長手方向、短い手方向がある場合は長手方向の大きさを測定し20 $\mu$ m以上の大きさの異物の1m<sup>2</sup>当たりの個数を求めた。塗布液中粒子の粗大凝集物の場合は粗大凝集物の長手方向の大きさを測定し100 $\mu$ m以上の大きさの異物の1m<sup>2</sup>当たりの個数を求めた。

#### 【0049】(4) フィルムヘイズ値の測定

JIS-K7105に準じ、ヘイズメーター(東京電色工業社製モデルTC-H3DP)を用いて測定した。実施例1から4、及び比較例1から6について評価結果を表1に示す。

#### 【0050】

【表1】

	フィルム 厚さ ( $\mu$ m)	塗布液	フィルム 中の粒子	溶融樹脂用 濾材の濾過粒 子サイズ	塗布液用 濾材の濾過粒 子サイズ	アクリレート 製コート層 との接着性	フィルム 中の 異物数	易接着層 の粗大凝 集物	フィルム ヘイズ
実施例1	100	AB	無し	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	4	0	0.4%
実施例2	125	AB	無し	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	6	0	0.4%
実施例3	188	AB	無し	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	9	3	0.5%
実施例4	125	AB	無し	10 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	3	1	0.4%
比較例1	125	A	無し	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	53%	6	0	0.4%
比較例2	125	B	無し	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	82%	6	0	0.4%
比較例3	125	AB	無し	20 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	86	0	0.4%
比較例4	125	AB	無し	25 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	729	1	0.4%
比較例5	125	AB	有り	15 $\mu$ m	25 $\mu$ m	100%	6	0	3.5%
比較例6	125	AB	無し	15 $\mu$ m	50 $\mu$ m	100%	6	53	0.4%

注) フィルム中の異物数とは1m<sup>2</sup>当たりの大きさ20 $\mu$ m以上の個数である。

易接着層中の粗大凝集物とは大きさ100 $\mu$ m以上の個数である。



【 0 0 5 1 】

【発明の効果】本発明によれば優れた透明性とプリズム加工やAR加工に対する優れた接着性を有し、さらに光

学欠点の少ない光学用フィルムが得られ光学用フィルムとして好適に用いられる。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
G 0 2 B 5/00		G 0 2 B 5/00		Z
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	G 0 2 F 1/1333	5 0 0	
1/1335		1/1335		